



FI 000104873B

(12) PATENTIJULKAIKU
PATENTSKRIFT

SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(10) FI 104873 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

14.04.2000

(51) Kv.Ik.7 - Int.kl.7

H04Q 7/22, H04L 29/06

(21) Patentihakemus - Patentansökaning

971615

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

16.04.1997

(24) Alkupäiva - Löpdag

16.04.1997

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

17.10.1998

(73) Haltija - Innehavare

1 •Nokia Networks Oy, Keilalahdentie 4, 02150 Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksiä - Uppfinnare

1 •Tuominen, Joonas, Länt. Brahenkatu 10 A 37, 00510 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

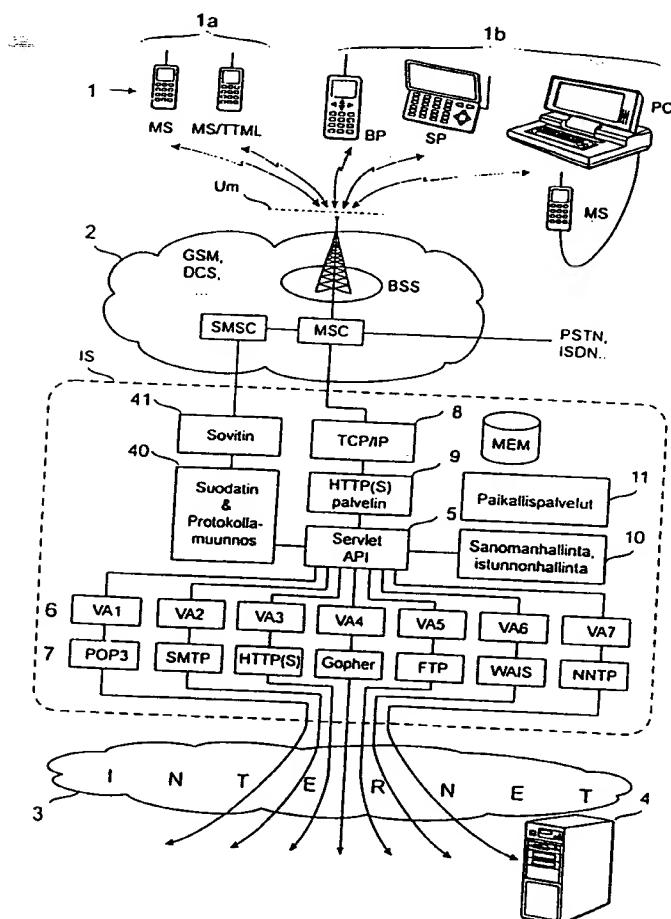
Datapalvelu matkaviestinverkossa
Dataservice i ett mobiltelefoni

(56) Viitejulkaisut - Anfördta publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tietoliikennejärjestelmän palvelin (IS), joka käsitteää ensimmäiset välineet, joilla liitytään matkaviestinjärjestelmään (2), joka puolestaan liittyy päätelaitteisiin (1) radio-yhteydellä (Um), ja toiset välineet, joilla liitytään toiseen, Internetin tyypiseen tietoliikennejärjestelmään (3). Keksinnön mukaisesti palvelin (IS) on lisäksi järjestetty vastaanottamaan käskyjä päätelaitteilta (1) ja muuntamaan niitä toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokollan mukaisiksi; ja vastaanottamaan informaatiota toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta ja muuntamaan sitä matkaviestinjärjestelmän (2) ainakin yhden protokollan mukaisiksi.

En betjäningseenhet (IS) i ett datatrafiksystem omfattar första don, med vilka anslutning sker till ett mobiltelefonsystem (2), som i sin tur ansluter sig till terminaler (1) med radioförbindelse (Um), samt andra don, med vilka anslutning sker till ett annat datatrafiksystem (3) av Internet-typ. Enligt uppfinningen har betjäningseenheten (IS) dessutom arrangerats att mottaga befäl från terminalerna (1) och omvandla dessa enligt ett annat datatrafiksystems (3) protokoll; samt mottaga information från det andra datatrafiksystemet (3) och omvandla denna enligt minst ett av mobiltelefonsystemets (2) protokoll.



Datapalvelu matkaviestinverkossa

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy palvelujen tuottamiseen matkaviestintilaajille, erityisesti Internet-verkossa.

5 Selostuksen pitämiseksi havainnollisena, eksintö selostetaan Internet-verkon yhteydessä. Internetin täsmällinen rajaaminen tai määrittelemisen on mahdotonta. Internet-verkolla tarkoitetaankin tämän hakemuksen puitteissa mitä tahansa useiden verkkojen yhdistelmää, jossa on useita palvelimia ja jossa käytetään useita protokolia, erityisesti HTTP:tä ja TCP/IP:tä
10 laajennuksineen.

Viitaten kuvioon 1, tavallisen matkaviestimen MS käyttäjällä on toistaiseksi ollut vähän mahdollisuuksia noutaa tietoa dataverkkojen kautta. Matkaviestintilaaja, jolla on käytössään yksinkertainen matkaviestin ilman liittäntää tietokoneeseen, voi soittaa kullekin palvelulle ominaiseen palvelunumeroon, jossa tuotetaan pyydetty palvelu. Esimerkki tällaisesta palvelusta on säätiedotus merenkulkijoille, jota Suomessa tarjoaa Ilmatieteen keskuslaitos. Matkaviestintilaaja voi esimerkiksi valita, että säätiedotus lähetetään hänen matkaviestimeensä neljä kertaa vuorokaudessa. Palvelun tuottajalta informaatio lähetetään yleisen puhelinverkon PSTN kautta matkaviestinjärjestelmän 2
15 lyhytsanomakeskukseen SMSC (Short Message Service Center), josta se lähetetään edelleen palvelun tilaajan matkaviestimeen MS.

Tunnetuilla mekanismeilla palvelujen tuottamiseksi matkaviestintilaajille on useita ongelmia. Tavallisen matkaviestimen käyttäjällä ei ole mitään mahdollisuuksia hyödyntää Internetin kautta tarjottavia palveluja. Palvelun saaminen edellyttää, että palvelun tuottaja tuottaa palvelua jonkin matkaviestinjärjestelmän tukeman mekanismin kautta, yleensä lyhytsanomina. Silloinkin kun tavallisten matkaviestinten käyttäjille tarjotaan palveluja lyhytsanomien muodossa, tällaisen palvelun asiatisältö on usein vanhemppaa tai rajoittuneempaa kuin mitä tarjotaan käyttäjille, jotka käyttävät palvelua henkilökohtaisen tietokoneen ja Internetin kautta. Internetin kautta tapahtuvassa tietoliikenteessä käyttäjän sijainti ei yleensä välity palvelun tarjoajalle, vaan sijainista riippuvan palvelun käyttäjän on erikseen ilmoitettava sijaintinsa. Käyttäjän on lisäksi valittava kukin erillinen palvelu erillisen puhelinnumeronsa kautta.

Vielä eräs ongelma on, että palvelun tarjoaminen riippuu valitusta operaattorista. Esimerkiksi ylä mainittu säätiedotus merenkulkijoille on Suomessa käytettäväissä vain yhden matkaviestinoperaattorin verkossa. Palvelun

tarjoajalle ei myöskään yleensä välity mitään tietoa matkaviestintilaajan käytämän päätelaitteen tyypistä. Esimerkiksi yllä mainittu säätiedotus merenkulkijoille voitaisiin lähettää sääkarttana kuvamuodossa, mikäli päätelaitteessa on graafinen näyttöruutu ja tieto graafisen näyttöruudun olemassaolosta ja sen 5 ominaisuuksista voitaisiin välittää palvelun tarjoajalle.

Yhdistämällä matkaviestin MS ja henkilökohtainen tietokone PC saadaan käyttöön täydet dataverkon palvelut. Kuvio 2 esittää yksinkertaistettua arkkitehtuuria tällaisesta järjestelystä. Tietokoneen PC käyttäjä syöttää komentoja (esimerkiksi www-sivun osoitteen, kuten www.nokia.com) se-10 lainohjelmaansa (browser). Tämä tulkitsee käskyn ja päättlee, haluaako käyttäjä noutaa katsoa jotakin www-sivua, lukea tai lähettää sähköpostia, tai siirtää tiedostoja tms. Käyttäjän antamasta komennosta riippuen selainohjelma, lähettää käskyn eri protokollakerrosten kautta ilmarajapinnan Um yli matkaviestinjärjestelmän 2 kautta yleiseen tietoliikenneverkkoon PSTN, jonka 15 kautta muodostuu yhteys Internet-verkkoon. Kun Internetistä lähetetään informaatiota tietokoneelle PC, selainohjelma tulkitsee käytetyn protokollan perusteella, onko käyttäjälle tulossa postia vai ehkä HTML-koodin muodossa oleva www-sivu. Informaation luonteen mukaisesti selainohjelma esittää informaation tietokoneen PC näytöllä sen käyttäjälle.

20 Tietokoneen liittäminen matkaviestimeen on kuitenkin kallis ja tilaa vievä ratkaisu. Viime aikoina markkinoille on tullut uuden tyypisiä viestintävälaineitä kuten esimerkiksi Nokia Communicator 9000. Kuviossa 1 sitä esittää viitemerkin SP ("Smart Phone") osoittama laite. Tällainen integroitu laite on ulkomittojensa ja tietojenkäsittelyresurssien suhteen kompromissi tavallisen 25 matkaviestimen ja matkaviestimeen yhdistetyn tietokoneen välillä. Se ei ole ohjelmallisesti yhteensopiva teollisuusstandardien mukaisten henkilökohtaisen tietokoneiden kanssa, joten siinä ei voida käyttää samoja tietoliikenne- ja sovellusohjelmia kuin teollisuusstandardien mukaisissa tietokoneissa.

Kasvattamalla liikkulan päätelaitteen resursseja (esimerkiksi yh-30 distämällä tai integroimalla tietokone ja matkaviestin) kasvaa myös riski saada liikkuvaan päätelaitteeseen viruksia tai muita epätoivottuja ohjelmia. Virusten lisäksi eräs epätoivottujen ohjelmien muoto on houkuttimet (suomeksi "karkki", englanniksi "cookie"), jotka jonkin hyödyllisen palvelun lisäksi lähettävät verkkoon erilaista tietoa käyttäjän päätelaitteesta, toiminnasta tms. Tällaisissa 35 päätelaitteissa voi olla tarpeeksi resursseja epätoivottujen houkuttimien tai

ohjelmien tallentamiseksi, mutta niissä ei yleensä ole tarpeeksi resursseja nii-
den paljastamiseksi tai eliminoimiseksi.

Näiden ongelmien ratkaisemiseksi matkaviestinalalla on vallinnut
yleinen suuntaus, jossa matkaviestinten älykkyyttä on jatkuvasti kasvatettu.

5 Eräs esimerkki tällaisesta kehittyneestä matkaviestimestä on yllä mainittu Nokia Communicator 9000. Kaikkia mainittuja ongelmia ei kuitenkaan voida rat-
kaista tydyttävällä tavalla vain siten, että tuodaan jatkuvasti markkinoille uu-
isia, älykkäämpiä matkaviestimiä. Tämän lähestymistavan eräänä ongelmana
on, että tällä hetkellä markkinoilla on jo kymmeniä miljoonia lähes uusia mat-
10 kaviestimiä, joiden käyttäjät ovat ymmärrettävästi haluttomia investoimaan uu-
siin laitteisiin. Operaattorin kannalta eräs ongelma on noidanköhä, joka muodostuu siten, että käyttäjät eivät investoi uusiin laitteisiin, ennen kuin niille tar-
jotaan riittävästi palveluja. Toisaalta operaattorin ei kannata tarjota uusia pal-
veluja ennen kuin markkinoilla on tarpeeksi uusia päätelaitteita, jotka kyene-
15 väät niitä hyödyntämään.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää mekanismi ainakin joiden-
kin Internet-tyyppisen laajan, useita protokollia käyttävän tietoliikenner verkoon
palvelujen tuottamiseksi matkaviestintilaajalle niin, että matkaviestintilaajan
20 käytettävässä on useita palveluja saman istunnon aikana ja yhden puhelinnu-
meron kautta. Keksinnön edullisten suoritusmuotojen tavoitteena on ratkaista
muita yllä mainittuja ongelmia. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä
ja laitteistoilla, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patentti-
vaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten pa-
25 tenttivaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu ensiksi siihen näkemykseen, että uusia pal-
veluja voidaan tarjota niin nopeassa tahdissa, että ei ole mitään tunnettua me-
kanismia, jolla uusien palvelujen vaatimat ohjelmistot voitaisiin kohtuullisin
kustannuksin siirtää käytössä oleviin tietokoneisiin ja kehittyneisiin matkavies-
30 timiin. Toiseksi eksintö perustuu näkemykseen, jonka mukaan GSM-
järjestelmän tyyppiseen standardiin laiterekisteriin (equipment register, EI) on
on käytännössä mahdoton ylläpitää tietoja niin, että uuden laitteen tai ominai-
suuden tullessa markkinoille kaikkien operaattoreiden laiterekistereissä olisi
valmiina tietokenttä, joka osoittaisi tukevatko verkon entiset ja uudet laitteet
35 uutta ominaisuutta vai ei. On siis parasta selvittää dynaamisesti, eli istunnon
alussa tai sen aikana, mitä ominaisuuksia kukin päätelaitte tukee.

Lisäksi keksintö perustuu siihen näkemykseen, että ei ole kustannustehokasta edes yrittää ylläpitää tehokkaita selainohjelmia liikkuvissa päätelaitteissa. Kuten tunnetaan, selainohjelmat ovat tällä hetkellä markkinoiden nopeimmin kehittyviä ohjelmia. Niiden jatkuva ylläpitäminen on hankalaa jo ta-

5 vanomaisessa tietokoneessa, johon on liitetty CD-ROM -lukija. Selainohjelman päättäminen on hankalampaa kuin esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelman, mm. sen vuoksi, että eri käyttäjät saattavat liittää Internet-verkkoon eri palvelun tarjoajan (Internet-operaattorin) kautta, ja joka tapauksessa heillä on eri tunnukset ja salasanat. Selainohjelma on päivityksen jälkeen vielä konfiguroi-

10 tava kunkin käyttäjän henkilökohtaisten parametrien mukaisesti. Lisäksi ongelmatilanteissa -kun yhteyttä ei muodostu - on selainohjelmista vaikea saada tietoa ongelman syystä. Selainohjelman ylläpitäminen erilaisissa liikkuvissa päätelaitteissa ja matkaviestimissä johtaisi siihen, että käytössä olisi välttävä määrä erilaisia päätelaitteita, joiden resurssit (laskentanopeus, muistin määrä,

15 näytön koko, näppäimistön tyyppi jne.) ja ohjelmistoversiot olisivat erilaisia. Ongelma olisi sitä pahempi, mitä enemmän organisaatiolla on liikkuvia päätelaitteita. Sen vuoksi keksinnön mukaisesti selainohjelma (ja muut sovellukset, kuten postin käsittely) siirretään liikkuvasta päätelaitteesta kiinteän verkon puolelle. Ilmarajapinnan yli siirretään oleellisesti vain liikkulan päätelaitteen

20 käyttöliittymään liittyvää informaatiota. Keksinnön edullisten suoritusmuotojen mukaisesti käyttöliittymään liittyvää informaatiota räätälöidään (suodatetaan ja tiivistetään) liikkuvien päätelaitteiden rajallisille resursseille paremmin sopivaksi. Keskeinen periaate on, että mahdollisimman paljon tehdään kiinteän verkon puolella ja mahdollisimman vähän liikkuvissa päätelaitteissa.

25 **Kuvioiden lyhyt selostus**

Keksintöä selostetaan nyt lähemin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää tietoliikennejärjestelmän oleellisia osia ja keksinnön mukaista informaatiopalvelinta;

30 Kuvio 2 esittää tunnettua mekanismia Internet-verkon selaamiseksi liikkuvalta päätelaitteelta;

Kuvio 3 esittää keksinnön mukaista mekanismia Internet-verkon selaamiseksi liikkuvalta päätelaitteelta;

35 Kuviot 4 – 6 havainnollistavat keksinnön mukaisen informaatiopalvelimen erästä edullista suoritusmuotoa Internet-verkon selaamiseksi lyhytsanomopalvelua tukevalta matkaviestimeltä.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Kuvio 3 esittää keksinnön mukainen järjestelyn periaatteellista arkitehtuuria. Selainohjelma ja muut sovellukset on siirretty liikkuvasta päätelaitteesta kiinteän verkon puolelle ja liikkulan päätelaitteen tehtävä on oleelli-

5 sesti toimia sovelluksen kaukosäätimenä.

Viitaten kuvioon 1, selostetaan keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisen informaatiopalvelimen edullisia suoritusmuotoja. Selostuksen pitämiseksi havainnollisena, informaatiopalvelin IS (Information Server) esitettäään yhtenä kompaktina yksikkönä, mutta tämä ei ole ainoa mahdollinen toteutus.

10 Keksinnön mukaiset toiminnot voidaan hajauttaa yhdelle tai useammalle olemassa olevalle verkkoelementille, joiden ohjelmistoja täydennetään keksinnön mukaisella tavalla.

Eri tyypisille päätelaitteille seuraavia nimityksiä. Tyypien väliset rajat eivät välttämättä ole tarkoin määrittyjä, mutta nimitykset riittävät havainnollistamaan erästä keksinnön perustana olevaa ajatusta, jonka mukaan tunnistetaan päätelaitteen typpi ja tilaajalle tuotettu palvelu rääätälöidään päätelaitteen tyypin mukaisesti.

15 "Tavallinen matkaviestin" (basic mobile station, kuvioissa MS) tarjoittaa matkaviestintä, jossa on kyseisen matkaviestinjärjestelmän perusominaisuudet. Esimerkinomaisen GSM-järjestelmän tapauksessa tällainen matkaviestin voisi olla Nokia 2110, joka puheviestinnän lisäksi kykenee lähettämään ja vastaanottamaan lyhytsanomia.

20 "Tulkkipuhelin" (interpreter phone, MS/TTML) sisältää jonkin soveltuwan protokollan tulkin, esimerkiksi TTML-tulkin, joka osaa muodostaa lomakkeita (form) TTML-koodin muotoon kirjoitetusta www-sivusta. Tällainen matkaviestin on esimerkiksi Nokia 8110i.

25 "Selailupuhelin" (browser phone, BP) sisältää käyttöliittymän www-sivujen selaamista varten. Tällainen matkaviestin on esimerkiksi AT&T:n PocketNet Phone.

30 "Älypuhelin" (smart phone, SP) sisältää yksinkertaistettuja versioita tyypillisistä toimiston sovelluksista, kuten tekstinkäsittely tai taulukkolaskenta. Lisäksi älypuhelin sisältää muistia tietojen tallentamiseksi. Ainakin jotkut älypuhelimen sovellukset ovat käytettävissä silloinkin, kun matkaviestin ei ole radioyhteydessä matkaviestinjärjestelmän kanssa. Esimerkki tällaisesta älypuhelimesta on Nokia Communicator 9000.

"Tietokone (PC)" tarkoittaa yleiskäytöistä tietokonetta, joka on radioyhteydessä matkaviestinjärjestelmään. Radioyhteys voidaan toteuttaa käyttämällä esimerkiksi dataliitännällä varustettua tavallista matkaviestintä tai PC-kortin muotoista matkaviestintä tai radiomodeemia, jossa ei tarvita omaa 5 käyttöliittymää.

Tämä jaottelu (MS, MS/TTML, BP, SP, PC) on yksi mahdollinen. Kuviossa 1 on esitetty myös yksinkertaisempi jaottelu, jossa päätelaitteet 1 jaetaan vain kahteen luokkaan. Luokan 1b päätelaitteet tukevat HTTP - protokollaa ja luokan 1a päätelaitteet eivät tue. Viime mainituille Internetistä 10 vastaanotettu informaatio voidaan lähetä lyhytsanomien muodossa, kuten jäljempänä tarkemmin esitetään.

Informaatiopalvelimen IS toteutus

Viitaten edelleen kuvioon 1, keksinnön edullisen suoritusmuodon mukainen informaatiopalvelin IS muodostaa sillan matkaviestinjärjestelmän 2 ja Internet-verkon 3 välille. informaatiopalvelin IS liittyy matkaviestinjärjestelmään 2 tarpeellisten sovittimien ja protokollamuuntimien kautta. Tämä sovitus voi olla täysin tavanomainen. OSI-mallin alimmilla kerroksilla käytetään matkaviestinjärjestelmän omia protokolia ja ylemmillä sopivimmin HTTP(S)- ja/tai TCP/IP -protokolia. Merkintä HTTP(S) tarkoittaa joko HTTP-protokollaa tai 20 sen salattua versiota HTTPS. HTTP(S) palvelin 4 muuntaa Internet-verkon 3 tuottaman informaation matkaviestinten 1 tukemaan muotoon. Esimerkiksi jonkin Internet-verkon 3 palvelimen 4 tuottama HTML-koodattu sivu muunnetaan TTML-koodiksi. TTML on HTML-sivunkuvauskielen alijoukko. Se käyttää vakiokerkistöä, mutta ei grafiikkaa. Sillä voidaan muodostaa valikoita (menu) ja lomakkeita matkaviestimen näytölle. Tässä muodossa oleva www-sivu voidaan jo ladata tavalliseen matkaviestimeen. Joissakin juuri markkinoille tulleissa matkaviestimissä on valmiaksi asennettuna TTML-tulkki, joka osaa muodostaa lomakkeita (form) TTML-koodin muotoon kirjoitetusta www-sivusta.

Lohko "Servlet API" 5 (Server applet applications programming interface) on ohjelmistorajapinta informaatiopalvelimen IS eri moduulien välillä. Päätelaitteita, joilta puuttuu kyky viestiä HTTP-protokollen kautta voidaan tukkea lyhytsanomakeskuksen SMSC kautta. Tämän haaran toiminta selostetaan myöhemmin.

Keksinnön mukaisesti asiakassovellus 6 ja asiakasprotokolla 7 on 35 asennettu (liikkulan päätelaitteen sijasta) kiinteän verkon informaatiopalvelimeen IS. Näennäissovellukset 6 (VA1 ... VA7 = virtual application) ottavat

vastaan matkaviestimen 1 käyttäjän komentoja ja muuntavat niitä Internet-verkon 3 eri protokollien mukaisiksi. Käänteisessä suunnassa ne ottavat vastaan informaatiota Internet-verkon 3 suunnasta ja muuntavat kaikki Internet-verkon protokollat HTTP-protokollaksi. Eräs esimerkki tällaisesta protokolla-
5 muunnoksesta esitetään viitteessä 1. Viite 1 selostaa, kuinka protokollamuun-
nosten avulla Internet-verkkoon voidaan kohdistaa dynaamisia tietokantaha-
kuja, mutta viitteessä 1 oletetaan, että tarvittavat protokollamuunnokset suori-
tetaan käyttäjän päätelaitteessa. Matkaviestinjärjestelmässä tällaista oletusta
10 ei voida tehdä (lähinnä yllä mainituista turvallisuus- ja resurssisyyistä). Toinen
esimerkki tällaisesta protokollamuunnoksesta esitetään viitteessä 2. Viite 2 ei
tätä hakemusta jätettäessä ole julkinen asiakirja, joten sen sisältö toistetaan
oleellisilta osiltaan lyhytsanomia käsitlevien esimerkkien yhteydessä.

Keksinnön mukainen informaatiopalvelin IS ottaa yhteyden Internet-
verkon palvelimiin 4 asiakassovellustensa 6 avulla. Kannettavilta tietokoneilta
15 PC tai älypuhelimilta SP on yhteys näennäisasiakkaisiin HTTP-protokollaa
käyttäen datapuhelujen kautta, jolloin erällä tavalla nähtynä kannettava tieto-
kone tai älypuhelin toimii näennäissovellusten 6 kaukosäätimenä. Kannettava
tietokone tai älypuhelin tarjoaa käyttäjälle yksinkertaisen ja standardoidun
käyttöliittymän.

20 Kuviossa 1 on esitetty asiakassovelluksia joillekin Internetin proto-
kollille. HTTP(S) -palvelin 9 voi itsenäisesti kutsua joitakin Internetin protokolia
eli muuntaa informaatiota matkaviestinjärjestelmän protokollien ja Internet-
verkon protokollien välillä. Näin voidaan menetellä erityisesti protokollien
HTTP(S), Gopher, FTP ja WAIS yhteydessä. Tässä tapauksessa siis erillistä
25 asiakassovellusta 6 ja sovituskerrosta 7 ei välttämättä tarvita, mutta niiden
avulla voidaan tuottaa lisäpalveluja. Toisaalta sähköpostiprotokollat POP3 ja
SMTP ovat luonteeltaan sellaisia, että keksintö on helpompi niiden osalta hel-
pompi toteuttaa yllä (ja kuviossa 1 esitettyllä tavalla).

Lisäksi HTTP(S) -palvelin 9 sisältää edullisesti välimuistin (proxy),
30 jonka toiminta selostetaan myöhemmin.

Informaatiopalvelin IS määrittää parhaiten itse päätelaitteen 1 kek-
sinnön kannalta oleelliset parametrit. Kaikkein oleellisin parametri on pääte-
laitteen kyky tukea muitakin protokolia kuin matkaviestinjärjestelmän 2 lyhy-
sanomapalvelua. Tämän tiedon informaatiopalvelin IS saa esimerkiksi proto-
kollakehysten otsakkeista (header), jolloin kyselyä kotiverkon laiterekisteriin ei
tarvita. Vaihtoehtoisesti päätelaitteiden tyyppi voidaan määrittää siten, että

kullekin päätelaitteen tyypille varataan oma puhelinnumero. Kuviossa 1 matkaviestinten jakoa eri tyyppeihin on havainnollistettu siten, että tyypin 1b matkaviestimet tukevat HTTP-protokollaa ja tyypin 1a matkaviestimet eivät tue. Kuhunkin näennäissovellukseen voi olla valmiiksi ohjelmoitu vaihtoehtoisia 5 protokolia, joiden kautta päätelaitteeseen yritetään muodostaa yhteys, mikäli ensisijaisen protokollan kautta yhteyttä ei voida muodostaa. Vaihtoehtoisia protokolia (lyhytsanoma, datapuhelu) käytetään, jos käyttäjän päätelaite ei tue ensisijaista protokollaa (esimerkiksi HTTP) tai sen vuoksi, että käyttäjän tietokone PC on sammutettuna tai käyttäjä on vaeltanut toisen operaattorin alueelle, josta hänet voidaan tavoittaa vain lyhytsanomapalvelun tai datapuhelun kautta.

Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti informaatiopalvelin IS käyttää hyväkseen matkaviestinjärjestelmän 2 tuottamaa päätelaitteen 1 sijaintitietoa. Esimerkki tällaisesta sijaintitiedon hyödyntämisestä on vastaanotetun informaation valikoiminen tai suodattaminen käyttäjän sijaintia vastaavalle alueelle. Esimerkiksi säätiotukset, liikennevälaineiden aikataulut ja elokuvateattereiden ohjelmat voidaan ainakin aluksi rajata vain sille alueelle, jossa käyttäjä kulloinkin on. Tässä yhteydessä valikoiminen tai suodattaminen voidaan toteuttaa esimerkiksi niin, että sovellus muodostaa kyselyn, jossa kyselyehdoton liitetään käyttäjän sijainti. Esimerkkinä mainittakoon tilanne, jossa käyttäjä kirjoittaa kyselyn "elokuvat täänä" ja informaatiopalvelin IS voi muodostaa kyselyn www.programs.com/cinemas?city=xx, missä xx vastaa kaupunkia, jossa käyttäjä on. Vaihtoehtoisen informaatiopalvelin IS voi vastaanottaa informaatiota sijainnista riippumatonta Internet-verkosta ja suodattaa 25 käyttäjälle vain sen osan, joka liittyy käyttäjän sijaintialueeseen.

Edullisen suoritusmuodon mukaisesti informaatiopalvelin IS käsitteää sanomanhallinnan (message manager) 10, joka muodostaa datapuhelut ns. varmoina linkkeinä (robust links). Sanomanhallinta 10 on eräänlainen siirtokerros asiakkaan ja palvelimen välillä.

30 Esimerkinomaisessa Windows NT -ympäristössä varmat linkit voidaan toteuttaa käytämällä rajapintoina Windows 2 -socket -liityntää. Puhelun keskeytyessä sanomanhallinta muodostaa yhteyden uudelleen. Jotta vuorovaikuttelista yhteyttä tai tiedoston siirtoa ei tarvitse perustaa katkoksen jälkeen kokonaan uudelleen, sanomanhallinta pitää muistissaan päätelaitteen käyttöliittymän tilan ja tiedostonsiirron tapauksessa siirtää vain ne datalohkot, joita päätelaite 1 ei ole kuitannut vastaanotetuksi.

Eräs erityisen edullinen luotettava protokolla on ns. Secure Tunneling Protocol SSL, jota käytetään yleisesti yritysten sisäisissä ns. Intranet-verkoissa. Kuten tunnettua, Intranet-verkot voidaan teknisesti toteuttaa osana Internet-verkkoa, josta osa on suojattu salasanoin ja autentikointiprosedurein.

Edullisen suoritusmuodon mukaisesti informaatiopalvelin IS ylläpitää useita prioriteetteluokkia ja käsittelee informaation prioriteetin mukaisesti. Prioriteetti on edullisimmin yhteys- ja sovelluskohtainen, jolloin saman käyttäjän vuorovaikuttainen sovellus voi käyttää korkeampaa prioriteettia (ja saada nopeampaa palvelua) kuin esimerkiksi taustalla tapahtuva tiedoston siirto.

Informaatiopalvelin IS sisältää muistia MEM, jota käytetään (tietokonejärjestelmän tavanomaisten tehtävien lisäksi) välimuistina eri tietoliikenneyhteyksille. Tavanomaisista tietokonejärjestelmistä tunnetaan kiintolevyn välimuisti (cache), jonka tehtävä on säilyttää nopeassa keskusmuistissa hieman massamuistilta juuri luettuja alueita. Internet-verkosta tunnetaan välityspalvelimia (proxy server), joiden tehtävä on säilyttää paikallisessa muistissa viimeksi luettuja Internet-sivuja. Informaatiopalvelimen IS välimuisti voitaisiin toteuttaa tällä tavanomaisella tekniikkalla, jossa esimerkiksi kriteeri tietyn www-sivun tallentamiseksi välimuistiin on yksinkertaisesti se, koska joku käyttäjä on viimeksi lukenuut kyseisen sivun. Kuitenkin jos välimuistin koko on hyvin pieni www-sivujen kokonaismääärään verrattuna (niin kuin asia yleensä on), lukuisat eri käyttäjät voivat pyytää luettavakseen niin monta eri www-sivua, että mitään niistä ehditä lukea uudelleen, ennen kuin sivu jo poistetaan välityspalvelimen muistista, jotta sinne mahtuisi uusia sivuja.

Välimuistin käyttö on tehokkaampaa kuin tunnetuissa järjestelmissä, jos määritetään, mitä sivuja todella eniten luetaan ja tallennetaan näiden sivujen osoitteet luetteloon ja välimuistissa varastoidaan luettelossa mainittuja sivuja. Monissa alan lehdissä jopa julkaistaan tilastoja eniten luetuista www-sivuista. Informaatiopalvelin IS voidaan kuitenkin varustaa ohjelmallisilla rutuilla, jotka tilastoivat itse eri www-sivujen suosiota ja päivittävät automaattisesti suosituimpien sivujen luetteloja. Välimuistissa voi olla määriteltyä maksimiaika, jonka kuluttua www-sivu luetaan uudelleen, jotta sivun mahdolliset päivitykset otettaisiin huomioon.

Toinen hyödyllinen välimuistin käyttötapa on informaation esihaku (prefetch). Tämä voidaan toteuttaa siten, että näennäisasiakas 6 etsii www-

sivulta linkkejä seuraaville sivuille ja hakee näitä sivuja valmiiksi muistiinsa sillä aikaa kun käyttäjä lukee edellistä sivua.

Informaatiopalvelin IS voidaan fyysisesti toteuttaa tavanomaisen tietokone- ja lähiverkkoteknologian avulla. Soveltuvia tekniikoita ovat Intel Pentium Pro -prosessoriin perustuvat tietokoneet ja Windows NT -käyttöjärjestelmä, jolloin laitteisto on helposti skaalattava. Keksinnön mukaiset toiminnot voidaan toteuttaa useimpien www-palvelinohjelmien avulla, jotka tukevat esimerkiksi Java-kieltä.

Internetin käyttäminen lyhytsanomien avulla

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti Internet-verkon palveluja käytetään lyhytsanomapalvelua tukevalla matkaviestimellä seuraavasti: 1) välitetään matkaviestinverkon läpi lyhytsanomapalvelukeskukseen, jolla on pääsy Internet-verkkoon suoraan tai palvelukeskukseen yhteydessä olevan tietokonelaitteiston kautta, lyhytsanoma, joka sisältää tunnisteen, joka osoittaa Word Wide Web (www) sivun Internet-verkossa. 2) liikennöidään Internet-verkkoon pään käyttäen Internet-verkon protokollia ja haetaan lyhytsanoman osoittama www-sivu tai sen osa. 3) muunnetaan relevantti osa www-sivun sisällöstä lyhytsanomaksi. 4) lähetetään lyhytsanoma matkaviestinverkon kautta matkaviestimelle. 5) esitetään lyhytsanoman sisältö matkaviestimen näytöllä.

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukainen digitaalisen matkaviestinjärjestelmän lyhytsanomapalvelukeskus SMSC käsittää välineet matkaviestinverkkoon liittymistä varten lyhytsanomien välittämiseksi lyhytsanomapalvelukeskuksen ja matkaviestinten välillä, ja välineet dataverkkoon (Internet) liittymistä varten. Dataverkon liityntä käsittää välineet World Wide Web (www) sivujen hakemiseksi Internet-verkosta Internet-verkon protokollia käyttäen vasteena matkaviestimen lähetämälle lyhytsanomalle, joka suoraan tai epäsuorasti osoittaa mainitun www-sivun, ja lyhytsanomapalvelukeskus lisäksi käsittää välineet, jotka muuntavat kulloinkin relevantin osan www-sivun sisältöä lyhytsanomaksi, joka lähetetään matkaviestinverkon kautta matkaviestimelle.

Keksinnön mukainen laitteisto digitaalisen matkaviestinjärjestelmän lyhytsanomapalvelukeskuksen liittämiseksi Internetin tyypiseen dataverkkoon käsittää välineet World Wide Web (www) sivujen hakemiseksi Internet-verkosta Internet-verkon protokollia käyttäen vasteena matkaviestimen lyhy-

sanomakeskukselle lähetämälle lyhytsanomalle, joka osoittaa mainitun www-sivun sekä välineet, jotka muuntavat kulloinkin relevantin osan WW-sivun sisällöstä lyhytsanomaksi, joka lähetetään lyhytsanomapalvelukeskuksen ja matkaviestinverkon kautta matkaviestimelle.

5 Matkaviestintilaaja hakee informaatiota Internetin www-sivulta matkaviestinverkon lyhytsanomapalvelun avulla. Tätä varten lyhytsanomapalvelukeskus tai siihen yhteydessä oleva muu laitteisto on kytketty Internet-verkkoon ja käyttää HTML-, HTTP- ja TCP/IP-protokollia Internet-verkon suuntaan. Lisäksi lyhytsanomapalvelukeskus on normaaliiin tapaan kytketty matkaviestinjärjestelmään, niin että lyhytsanomapalvelukeskuksen ja matkaviestinten välillä siirretään lyhytsanomia matkaviestinjärjestelmälle määritellyllä tavalla.

10 Halutessaan tietoa joltakin Internetin www-sivulta, matkaviestimen käyttäjä lähetää palvelukeskukselle lyhytsanoman, joka sisältää tunnisteen, joka suoraan tai epäsuorasti ilmaisee kyseisen www-sivun. Suora ilmaisu sisältää esimerkiksi www-sivun osoitteen, URL. URL-osoitteet ovat usein melko pitkiä ja hankalia muistaa eikä niitä ole aina järkevää siirtää lyhytsanomassa palvelukeskukselle. Keksinnön eräässä suoritusmuodossa matkaviestin lähetää osoitteen sijasta lyhyen tunnistekoodin, joka epäsuorasti osoittaa halutun www-sivun. Lyhytsanomakeskuksessa tai mainitussa muussa laitteistossa 15 on taulukko, jossa liittää koodit ja www-sivujen osoitteet toisiinsa.

20 Vastaanotettuaan lyhytsanoman lyhytsanomakeskus tai mainittu muu laitteisto ottaa yhteyden Internet-verkon kautta haluttuun www-palvelimeen ja vastaanottaa siltä www-sivun ja tallentaa sen.

25 Lyhytsanoman pituus on rajallinen, esim. 160 merkkiä, kun taas www-sivu voi sisältää valtavan määrän informaatiota. On edullista, jos lyhytsanomapalvelukeskus tai mainittu muu laitteisto on varustettu välineillä, jotka muuntavat tai tiivistävät Internet-verkosta vastaanotetun www-sivun matkaviestinjärjestelmän lyhytsanomapalvelun siirkapasiteetille sopivan muotoon. Vaihtoehtoisesti lyhytsanomapalvelukeskus tai mainittu muu laitteisto erottaa 30 tai suodattaa www-sivusta vain relevantin osan ja lähetää sen lyhytsanomas- sa matkaviestimelle. Relevantia tietoa sisältävä osa www-sivusta voidaan tunnistaa ennalta määrätyllä kiinteällä kriteerillä, joka on yhteinen kaikille tilaajille, tai se voi perustua matkaviestimeltä saatuun kriteeriin, kuten avainsanaan. Tämä avainsana voi sisältyä matkaviestimen lähetämään lyhytsano- 35 maan yhdessä www-sivun tunnisteen kanssa. Lyhytsanomapalvelukeskus tai mainittu muu laitteisto etsii vastaanotetusta ja tallennetusta www-sivusta koh-

dan, joka sisältää mainitun relevantin tiedon, ja sijoittaa sen lyhytsanomaan. Lyhytsanomaan sijoitettavan tekstin pituus voidaan esimerkiksi rajata www-sivulla käytettävillä merkkijonoilla, kuten HTML-koodeilla (tag). Näin lyhytsanomaan voidaan sijoittaa esimerkiksi www-sivun kappale, jossa haluttu tieto 5 on.

Matkaviestin vastaanottaa ja käsittelee lyhytsanomakeskukselta tulevan "Internet"-lyhytsanoman normaalina lyhytsanomana. Lyhytsanoma voidaan esittää matkaviestimen näytöllä normaaliin tapaan. Näin matkaviestimessä ei vaadita minkäänlaisia datasiirto-ominaisuuksia tai www-selaimia Internetin www-palvelun käyttöön. Ainoa tekninen vaatimus on, että matkaviestimessä on tavanomainen lyhytsanomatoiminto. 10

Keksinnön mukaista kommunikointia lyhytsanomapalvelun kautta voidaan soveltaa kaikissa piirikytkettyjä puhe- ja datapalveluita tukevissa matkaviestinjärjestelmissä, joissa on käytössä lyhytsanomapalvelu. Lyhytsanoma-palvelulla tarkoitetaan tässä yhteydessä lyhyen tekstisanoman lähetämistä 15 matkaviestimen ja erityisen lyhytsanomapalveluyksikön eli -keskuksen välillä ilman että tarvitsee muodostaa päästä-pähän liikennereittiä. Lyhytsanomasiiro on rajoitettu yhteen sanomaan, tai toisin sanoen koko yhden sanoman lähetys on koko siirtotapahtuma. Lyhytsanomapalvelu siten täysin eri asia kuin 20 pakettikytketty datasiirto.

Lyhytsanomapalvelun katsotaan olevan alan ammattilaisen tuntemaa tekniikkaa. GSM-järjestelmän tarkemman kuvauksen osalta viitataan GSM-suosituksiin (erityisesti GSM 03.40) sekä kirjaan "*The GSM System for Mobile Communications*", M. Mouly & M. Pautet, Palaiseau, FraSPE, 1992, 25 ISBN:2-9507190-0-7.

Matkaviestimeltä lähtevä (mobile originated, MO) ja matkaviestimelle päättvä (mobile terminated, MT) lyhytsanomalähetys määritellään eri palveluiksi. MO-lyhytsanomat välitetään matkaviestimeltä lyhytsanomakeskukseen SMSC. Nämä lyhytsanomat voivat olla kohdistettu muille matkavies-tinkäyttäjille tai kiinteän verkon tilaajille. MT-lyhytsanomat siirretään lyhytsanomakeskuksesta SMSC päätelaitteille. Nämä lyhytsanomat ovat voineet saapua lyhytsanomakeskukseen SMSC muita matkaviestinkäyttäjiltä tai muista lähteistä. SMSC:n ja päätelaitteiden välillä käytettyä protokollaa kutsutaan SM-TP:ksi (Short Message Transport Protocol). Lyhytsanomakeskukselle 30 SMSC annetaan GSM-verkon numeroavaruudessa oma ISDN-numero, jolla matkaviestin voi osoittaa lyhytsanoman SMSC:lle. 35

Lyyhtsanomakeskus SMSC on liitetty Internet-verkkoon 3 siten, että sitä voidaan käyttää yhdyskäytävänä GSM-verkon ja Internet-verkon välillä. Lyyhtsanomakeskuksen SMSC liitääntää SMSC kesukseen voi olla suora liitäntä, tai SMSC voi olla yhteydessä erilliseen tietokonelaitteistoon, jolla pääsy 5 Internet-verkkoon 3.

Kuvion 4 lohkokaavio esittää esimerkinä erään keksinnön mukaisen lyyhtsanomakeskuksen SMSC. GSM-verkon ja lyyhtsanomakeskuksen SMSC välinen liitäntä 41 voi olla samanlainen kuin nykyisissä lyyhtsanoma-palvelukeskuksissa.

10 Lyyhtsanomakeskus SMSC käyttää Internet-verkon 3 suuntaan HTTP- ja HTML-protokollia. HTTP-protokolla puolestaan käyttää TCP/IP-rajapintoja. Kaupallisesti on saatavilla eri käyttöjärjestelmille (kuten Unix) taroitettuja www-palvelin- ja asiakasohjelmia, joita voidaan käyttää palvelukeskustietokoneessa (-koneissa) SMSC suorittamaan HTTP- ja HTML-15 protokollien mukaisia www-sivujen hakuja Internet-verkosta. Näitä lyyhtsanomakeskuksen SMSC Internet-spesifisiä toimintoja edustaa kuviossa 4 Internet-liityntälohko 6 - 7.

20 WWW-sivujen hakuja Internet-liitynnän 6 - 7 kautta samoin kuin lyyhtsanomien lähetystä ja vastaanottoa GSM-liitynnän 41 kautta ohjaa muun-25 nos- ja ohjausyksikkö 40. Ohjausyksikön 40 tehtävään on muuntaa GSM-liitynnän kautta vastaanotettu lyyhtsanoma Internet-liitynnän kautta suoritettavaksi www-sivun hauksi. Vastaavasti ohjausyksikkö 40 suodattaa haetusta www-sivusta relevantin osan, joka sijoitetaan lyyhtsanoman sisällöksi ja lähetetään GSM-liitynnän kautta matkaviestimelle. Lisäksi lyyhtsanomakeskus kä-30 sittää tietokannan 43, jossa tallennetaan haettuja www-sivuja sekä erilaisia ohjausyksikön tarvitsemaa parametreja, muunnostaulukoita, jne.

Mikäli lyyhtsanomakeskus SMSC on liitetty Internet-verkkoon erillisen tietokonelaitteiston avulla, kuvion 4 toiminnalliset lohkot voivat olla hajautetut lyyhtsanomapalvelukeskuksen SMSC ja mainitun tietokoneen kesken. 35 Esimerkiksi GSM-liitäntä 41 voi olla normaalii lyyhtsanomapalvelukeskus, kun taas ohjausyksikkö 40, Internet-liityntä 6 - 7 ja muisti 43 on sijoitettu erilliseen tietokoneeseen. Tämä on edullinen vaihtoehto varsinkin silloin, kun keksinnön mukainen palvelu lisätään vanhoihin lyyhtsanomapalvelukeskuksiin.

Halutessaan tietoa joltakin Internetin www-sivulta, matkaviestimen 35 käyttäjä lähettilä lyyhtsanomapalvelukeskukselle SMSC osoitetun (ISDN-numero) lyyhtsanoman, joka sisältää tunnisteen, joka suoraan tai epäsuorasti

ilmaisee kyseisen www-sivun. Suora ilmaisu sisältää esimerkiksi www-sivun osoitteen, URL. Esimerkkejä URL-osoitteista ovat <http://www.nokia.com> ja <http://www.uspto.gov>. (Useimmissa selaimilla osaa http:// ei tarvitse kirjoittaa, minkä vuoksi sitä ei jatkossa enää toisteta.) Keksinnön eräässä suoritusmuodossa käyttäjä kirjoittaa lyhytsanomaan URL-osoitteen sijasta lyhyen tunnistekoodin, joka epäsuorasti osoittaa halutun www-sivun. Lyhytsanomakeskuksen SMSC tietokannassa 43 on taulukko, jossa liittää tunnistekoodit ja www-sivujen osoitteet toisiinsa. Kuviossa 5 on esitetty eräs tällainen taulukko. Esimerkiksi halutessaan tietoja bussiaikatauluista www-sivulta, jonka URL on www.bus.com/timetable, käyttäjä lähettiläytyy lyhytsanomakeskukselle SMSC lyhytsanomassa koodin BUS. Kuvion 5 muunnostaulukossa on yksinkertaisuuden vuoksi esitetty vain yksi tunnistekoodi, joka liittyy tiettyyn www-sivuun. On edullista sijoittaa muunnostaulukkoon useita vaihtoehtoisia tunnistekoodeja (esimerkiksi "films", "movies" ja "cinemas"), jotka liittyvät samaan www-sivuun.

Lisäksi on edullista noutaa käyttäjälle hänen valitsemansa www-sivu, vaikka hän syöttäisi tunnistekoodista vain osan.

Lyhytsanoma siirretään lyhytsanomakeskukselle SMSC kuten normaali MO-lyhytsanoma. Vastaanotettuaan lyhytsanoman GSM-liityntäyksikkö 41 välittää sisällön ohjausyksikölle 40. Ohjausyksikkö 40 hakee tunnistekoodin perusteella taulukosta URL-osoitteen. Sitten ohjausyksikkö 40 edullisesti tarkistaa, onko kyseinen www-sivu haettu jo aikaisemmin ja tallennettu tietokantaan 43. Jos sivua ei ole tietokannassa 43, ohjausyksikkö 40 hakee URL-osoitetta vastaavan www-sivun Internet-verkosta liittynnän 6 - 7 kautta ja tallentaa sen.

Lyhytsanoman pituus on rajallinen, esim. 160 merkkiä, kun taas www-sivu voi sisältää valtavan määrän informaatiota. Käyttäjää kuitenkin usein kiinnostaa vain tietty informaatio, joka on kätketty muun datan sekaan. Tämän vuoksi ohjausyksikkö 40 keksinnön ensisijaisessa suoritusmuodossa erottaa tai "suodattaa" www-sivusta vain relevantin osan ja lähettää sen lyhytsanomassa matkaviestimelle.

Www-sivuja kuvaava HTML-kieli koostuu koodeista (tag), jotka merkitään tekstiin kulmasulkeiden <> sisään. Tällaisia koodeja ovat esim. kappalekoodi <P>, sivun otsikkokoodi <TITLE>, kappaleen vaihto <P> tai
, lista , jne. Lyhytsanomaan sijoitettavan tekstiosuuden kokoa määritetään voidaan käyttää näitä www-sivulla esiintyviä HTML-koodeja. Vaihtoehtoisesti tai lisäksi voidaan käyttää myös muita mielivaltaisia merkkijonoja. Nämä

lyhytsanomaan voidaan sijoittaa esimerkiksi www-sivun kappale (kahden <P>-koodin välinen teksti), jossa haluttu relevantti tieto on. Käyttämällä standardeja HTML-koodeja tekstimallineina (template), saadaan kaikki nykyinen www-informaatio lyhytsanomapalvelun käyttöön ilman muutoksia tai pienin muutoksin 5 www-sivuilla. Lisäksi keksinnössä HTML-teksti muunnetaan luettavaan muotoon ennen lähetystä. Tekstiä myös tiivistetään jättämällä turhat valkoiset kentät pois tekstistä. HTML-taulukot muunnetaan erillisiksi kappaleiksi.

Relevanttia tietoa sisältävä osa www-sivusta voidaan tunnistaa ennalta määrätyllä kiinteällä kriteerillä, joka on yhteen kaikille tilaajille, tai se voi 10 perustua matkaviestimeltä saatuun kriteeriin, kuten avainsanaan.

Esimerkiksi lyhytsanomasta, jossa on avainsana WEATHER, seuraa sääennusteita sisältävän www-sivun hakeminen Internet-verkosta. Kiinteätä kriteeriä käytettäessä tältä sivulta voidaan esimerkiksi erottaa seuraavan päivän säästä koskeva kappale.

15 Avainsanaa tai muuta hakutekstiä käytettäessä etsitään www-sivulta vastaava teksti, joka on ennalta määritettyjen HTML-koodien välissä. Tämä vastaava tekstilohko sitten palautetaan matkaviestimelle lyhytsanomas-20 sa (yleensä muunnettuna HTML-kielestä luettavaksi kieleksi). Matkaviestimen käyttäjä voi sisällyttää hakusanan lyhytsanomaan, jossa pyytää tietoja www-sivulta.

MS voi esimerkiksi lähettää lyhytsanomassa kyselyn BUS 65A. Lyhytsanomakeskuksen SMSC ohjausyksikkö hakee tietokannasta koodia BUS vastaavan URL:n www.bus.com/timetable. Tämän jälkeen ohjausyksikkö tarkistaa onko URL:ia vastaava www-sivu jo tietokannassa. Mikäli ei ole, ohjausyksikkö 43 hakee kyseisen www-sivun Internet-verkosta 3 liittynnän 25 6 - 7 kautta ja tallentaa sen tietokantaan 43. Tallennettu www-sivu voi näyttää esim. seuraavalta:

<BODY>
<P> Bus Company Limited Timetable </P>,
30 <P> 64: 14.45 15.10 15.30 15.55 </P>
<P> 65A: 15.45 16.20 17.30 >/P>
</BODY>
<HTML>

Ohjausyksikkö 40 etsii www-sivulta kappaleen, jossa avainsana 65A esiintyy ja poistaa ylimääräisen informaation. Tällöin matkaviestimelle MS lähetettävä lyhytsanoma näyttäisi seuraavalta:

65A: 15.45 16.20 17.30.

5 Ohjausyksikkö 40 lähetää tämän lyhytsanoman GSM-liitännän 41 kautta GSM-verkkoon, jossa se välitetään matkaviestimelle samoin kuin muutkin lyhytsanomat. MS vastaanottaa ja käsittelee lyhytsanomakeskukselta tulevan "Internet"-lyhytsanoman normaalina lyhytsanomana. Lyhytsanoma voidaan esittää matkaviestimen näytöllä normaaliiin tapaan, kuten kuviossa 6 on 10 havainnollistettu.

Eräs toinen tapa toimia on käyttää www-sivuja, joilla on kyselyskriptejä, ts. komentokielellä tehtyjä kyselylausekkeita. Toisin sanoen jo www-sivua ylläpitävä www-palvelin suodattaa www-sivulta relevantin osan sille lähetetyn kyselyn mukaan ja palauttaa relevantin osan www-sivuna lyhytsanomakeskukselle SMSC. Lyhytsanomakeskuksen täytyy tietää kunkin www-sivun (palvelun) kyselyformaatti. Lisäksi matkaviestintilaajan tulisi tuntea kaikki 15 avainsanat kyselyihin. Tämän tyypisen toiminnallisuuden kanssa haut olisivat kuitenkin tarkempia.

Kun matkaviestimen käyttäjä lähetää lyhytsanoman, jossa on kysely BUS 65A, SMSC voisi lähetää www-sivun www.bus.com/timetable palvelimelle kyselyn www.bus.com/timetable?bus=65A. WWW-palvelin muodostaa, kyselyparametri ja www-sivun kyselyskriptin mukaan, vastauksen, joka lähetetään HTML-muodossa (www-sivu) Internet-verkon 3 kautta takaisin lyhytsanomakeskukselle SMSC. Vastaus www-palvelimelta voisi näyttää esim. 25 seuraavalta:

<BODY>
Timetable for bus 65A:
15.45 16.20 17.30
</BODY>
30 <HTML>

Lyhytsanomakeskuksen SMSC ohjausyksikkö 40 muuntaa ja puistaa vastauksen luettavaan tekstimuotoon, jolloin lopullinen lyhytsanoma näyttää seuraavalta:

Timetable for bus 65A: 15.45 16.20 17.30

Edellä on kuvattu tapauksia, joissa ohjausyksikkö 40 lähetää lyhtysanomassa vain www-sivun relevantin osan. Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ohjausyksiköllä on kuitenkin myös valinnainen toimintatila, jossa se 5 ei etsi www-sivulta relevanttia osaa vaan lähetää sivun kokonaan mutta sii-vottuna versiona: HTML-teksti muutetaan luettaan muotoon ja turhat tyhjät kentät poistetaan tekstin tiivistämiseksi ja sanomakoon pienentämiseksi. Tämä vastaa yllä viimeisessä esimerkissä suoritettua toimenpidettä.

Keksinnön vielä eräässä suoritusmuodossa ohjausyksiköllä 40 on 10 valinnainen toimintatila, jossa www-sivun sisältö lähetetään HTML-muodossa lyhtysanomassa. Ainoastaan turhat tyhjät kentät poistetaan lyhtysanoman koon pienentämiseksi.

Sähköpostin käyttäminen

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon toimintaa selostetaan 15 käytäen esimerkinä sähköpostin vastaanottoa. Sähköpostia voidaan vastaanottaa (ei erikseen näytetyiltä) postipalvelimilta erilaisille tilaajalaitteille, joista ainakin kehittyneemmät laitteet kykenevät kommunikoimaan datapuhelun kautta postipalvelimille TCP/IP -protokollaa käyttäen. On mahdollista, että tietokoneen PC käyttäjä eli A-tilaaja on lähetänyt jollekin B-tilaajalle sähköpostiviestin tietokoneeltaan PC, mutta B-tilaajan vastatessa A-tilaajan tietokone PC on sammuttettuna ja vain hänen matkaviestimensä MS on päällä. Informaatiopalvelin IS toteaa silloin, että A-tilaajan päätelaitte MS vastaa matkaviestinjärjestelmän hakuun (page), mutta informaatiopalvelin IS ei kykene muodostamaan yhteyttä tietokoneeseen PC TCP/IP -protokollan kautta. Tässä 20 tapauksessa, eksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan informaatiopalvelin IS lähetää A-tilaajalle lyhtysanoman lyhtysanomakeskuksen SMSC kautta.

Esimerkinomaisen GSM-järjestelmän tapauksessa lyhtysanoman pituus on 160 merkkiä. Tätä pidemmät sähköpostiviestit – tiettyyn rajaan asti – 30 voidaan lähetää ketjuttamalla muutama lyhtysanoma peräkkäin. Matkaviestinten kapasiteetti lyhtysanomien tallentämiseksi on rajallinen. On edullista rajoittaa ketjutettavien lyhtysanomien määrä muutamaan kappaaleeseen, kuten 2 – 5 lyhtysanomaa. Jos sähköpostiviesti on tästä pitempi, siitä voidaan lähetää lyhtysanomana vain osa (esimerkiksi mainitut 2 – 5 kappaletta 160 merkin sanomia). Sähköpostin käyttäjät voivat sijoittaa viestiensä avainohdat sanoman

alkuun. Vaihtoehtoisesti lyhytsanomana voidaan lähetä vain ilmoitus, että sähköpostia on tulossa, kun käyttäjä kytkee päälle tietokoneensa.

Keksinnön yhteenvetö

Edullisen suoritusmuodon mukaisesti keksinnön mukainen informaatiopalvelin IS käsittää kolme päätoimintoa: yhteystoiminnat, laskutushallinnan ja paikallispalvelut. Yhteystoimintoihin sisältyy varmat linkit (robust links), usean asiakkaan tuki (multi-client support) ja usean protokollan tuki (multi-protocol support). Usean asiakkaan tuki tarkoittaa mm. informaation esittämistä eri päätelaitteiden vaihtelevien resurssien mukaisesti ("tavalliset matkaviestimet", "älypuhelimet", jne.) Usean protokollan tuki tarkoittaa, että sovellusprotokollan käsitteily tapahtuu palvelimen puolella ja Internetin protokollat muunnetaan palvelimessa HTTP:ksi. Varmaat linkit tarkoittaa mm. yhteyden jatkamista katkoksen jälkeen. Lisäksi tämä lohko sisältää mm. siirtotien optimoinnin (kuten multipleksoinnin), mikä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että käyttäjän lukiessa www-sivuja, voidaan taustalla siirtää postia tms.) Lisäksi tähän toimintoon voi sisältyä älykäs informaation esihaku (prefetch) Internet-verkosta. Vielä eräs edullinen toiminta on prioriteetin hallinta, mikä käytännössä tarkoittaa, että esimerkiksi maksutapahtumiin liittyvät sanomat voidaan osoittaa korkeammalle prioriteetille kuin taustalla tapahtuva datasiirto.

Laskutushallintaan sisältyy palvelun ja käyttäjän hallinta sekä henkilökohtainen istunnonhallinta (personal session control). Lisäksi tähän lohkon sisältyy edullisesti käyttäjien autentikointi, istunnon luominen käyttäjälle ja käyttäjän oikeuksien (palveluprofilien) hallinta sekä laskutustietojen kerääminen. Muiden palvelujen käyttö voidaan kohdistaa kyseiseen istuntoon ja palveluja voidaan hallita ja laskuttaa istunnon kautta. Näin voidaan tuottaa käyttäjäkohtaisia palveluja (jotka voidaan laskuttaa tietylle käyttäjälle). Istunnonhallinta pitää yllä tietoa siitä, että jostakin TCP/IP -osoitteesta yhteyden ottava käyttäjä ohjataan tietylle istunolle, johon kuuluu tietyn palveluoikeudet ja jolla on käytössä tietyn palvelut. Esimerkkinä mainittakoon hakurobotin käyttö, jossa hakurobotille voidaan antaa tehtäväksi selata läpi koko Internet-verkko tiettyjen avainsanojen perusteella. Kallista radioyhteyttä ei kuitenkaan tarvitse pitää päällä koko hakurobotin toiminnan aikana vaan käyttäjälle voidaan esimerkiksi lähettää lyhytsanoma, jossa osoitetaan että käyttäjän antama tehtävä on suoritettu. Kun käyttäjä ottaa seuraavan kerran yhteyden, istunnonhallinta ohjaa käyttäjän keskeytyneelle istunolle. Istunnonhallinta käyttää mm. sanomanhallinnan 10 palveluja. Istunnonhallintaa tukee tietokanta, jossa

ylläpidetään tietoa mm. käyttäjän palveluoikeuksista, päätelaitteen tyypeistä, palveluprofilil jne. sekä tietoa suljettujen ryhmien (kuten Centrex) palveluista.

Paikallispalveluihin kuuluu paikalliset tietokannat, ohjelmankehitysvälineet palvelujen luomiseksi ja ylläpitämiseksi (Java, ASP, Perl, VBScript).

5 Verrattuna tunnettuun tekniikkaan, jossa tavallisen matkaviestimen käyttäjälle tarjotaan kiinteästi määritettyjä palveluja lyhytsanomakeskuksen kautta, keksinnön mukainen mekanismi laajentaa palvelujen tarjontaa dramaattisesti. Verrattuna tunnettuun tekniikkaan, jossa erilaisia sovellusohjelmia suoritetaan (kannettavissa) tietokoneissa, jotka liittyvät tietoliikenneverkkoon 10 matkaviestimien välityksellä, keksinnön mukainen mekanismi tarjoaa mahdollisuuden käyttää uusia sovelluksia, ilman että niitä jouduttaisiin asentamaan tietokoneeseen. Lisäksi keksintö tarjoaa suojan viruksia ja muun tyypisiä hyökkäyksiä vastaan, sillä keksinnön mukaisesti päätelaitteen ohjelmisto ei tarvitse muuttua.

15 Mikäli keksintö toteutetaan kompaktin informaatiopalvelimen IS muodossa, kuten kuviossa 1 on esitetty, keksintö ei vaadi muutoksia matkaviestinverkossa 2, vaan informaatiopalvelin IS voidaan liittää matkaviestinverkoon 2 standardoitujen rajapintojen (tietoliikenne- ja signalointiyhteyksien) kautta.

20 Keksinnön avulla voidaan Internet-verkkoyhteys tuoda helposti jo olemassa oleviin matkaviestinverkkoihin ja tarjota se jo verkossa oleville matkaviestimille, joissa ei vältämättä tarvita muita ominaisuuksia kuin lyhytsanomatoiminto. Periaatteessa matkaviestimen käyttäjän ei tarvitse olla edes tietoinen, että hänen kysymänsä tieto haetaan Internet-verkosta. Hän vain lähettää 25 informaatiokyselyn jonkin matkaviestimen tukeman protokollan (kuten lyhytsanoman) muodossa ja saa haluamansa tiedon vastauksanomassa. Kun Internet-verkon protokollia lisätään ja/tai päivitetään, muutokset keskittyvät keksinnön mukaisen informaatiopalvelimen näennäisasiakkaisiin 6 ja protokollakerroksiin 7. Päätelaitteisiin 1 ei tarvita muutoksia. Matkaviestimen käyttäjä saa 30 useita eri palveluja saman puhelinnumeronsa kautta.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että teknikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

Viitteet:

1. David R. McClanahan: *Publish Dynamic Applications on the Web*, Databased Web Advisor, huhtikuu 1997, s. 60 – 65.
2. Suomalainen patentihakemus nro 963659, "Datapalvelu matka-
5 viestinverkossa", jätetty 16.9.1996.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä datayhteyden muodostamiseksi useita päätelaitteita (1) käsittävän matkaviestinjärjestelmän (2) ja toisen, useita protokolia tukevan tietoliikennejärjestelmän (3) välille, t u n n e t t u siitä, että:

5 (i) vastaanotetaan sanomia päätelaitteelta (1), muunnetaan ne toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokollan mukaisiksi ja lähetetään ne toiseen tietoliikennejärjestelmään (3); ja

10 (ii) vastaanotetaan informaatiota toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta ja muunnetaan se matkaviestinjärjestelmän (2) ainakin yhden protokollan mukaiseksi ja lähetetään se matkaviestinjärjestelmälle (2).

15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokolla, johon päätelaitteen (1) sanoja kulloinkin muunnetaan, valitaan jonkin ennalta määritetyyn kriteerin perusteella.

20 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu ennalta määritetty kriteeri määritetään päätelaitteen (1) sanoman sisällön perusteella.

25 4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu ennalta määritetty kriteeri määritetään päätelaitteen (1) sanoman protokollakerroksen otsakkeen perusteella.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että päätelaitteet (1) jaetaan ainakin yhden toisen kriteerin perusteella ainakin kahteen eri luokkaan (1a, 1b); ja

30 - päätelaitteelle (1) käytettävä protokolla valitaan kyseisen päätelaitteen luokan (1a, 1b) perusteella.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että:

- mainittu ainakin yksi toinen kriteeri on päätelaitteen (1) kyky tukea HTTP-protokollaa; ja

35 - informaatio toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta lähetetään HTTP-protokollaa käyttäen sitä tukeville päätelaitteille (1b) ja muille päätelaitteille (1a) lyhytsanomana.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaiheessa (i) ainakin joitakin päätelaitteen (1) sanomia muutetaan kyseisen päätelaitteen (1) sijainnin perusteella.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että vaiheessa (ii) ainakin osa päätelaitteelle (1) lähetettävästä informaatiosta suodatetaan kyseisen päätelaitteen (1) sijainnin perusteella.

5 9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu päätelaitteen (1) sijainti määritetään matkaviestinjärjestelmän (2) sinänsä tunnetun sijaininhallinnan perusteella.

10 10. Tietoliikennejärjestelmän palvelin (IS), joka käsittää ensimmäiset välineet, joilla liitytään matkaviestinjärjestelmään (2), joka puolestaan liittyy päätelaitteisiin (1) radioyhteydellä (Um), ja toiset välineet, joilla liitytään toiseen, useita protokollia tukevaan tietoliikennejärjestelmään (3), t u n n e t t u siitä, että palvelin (IS) käsittää lisäksi kolmannet välineet (5 – 8) jotka on järjestetty:

15 - vastaanottamaan sanomia päätelaitteilta (1) ja muuntamaan niitä toisen tietoliikennejärjestelmän (3) protokollan mukaisiksi; ja
- vastaanottamaan informaatiota toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta ja muuntamaan sitä matkaviestinjärjestelmän (2) ainakin yhden protokollan mukaiseksi.

20 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen palvelin, t u n n e t t u siitä, että se lisäksi käsittää:

- toiminnon päätelaitteiden (1) jakamiseksi ainakin kahteen eri luokkaan (1a, 1b) ainakin yhden ennalta määritetyn kriteerin perusteella; ja
- toiminnon yhteydellä käytettävän protokollan valitsemiseksi kyseen päätelaitteen luokan (1a, 1b) perusteella.

25 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen palvelin (IS), t u n n e t t u siitä, että:

- mainittu ainakin yksi kriteeri on päätelaitteen (1) kyky tukea HTTP-protokollaa; ja

30 - palvelin (IS) käsittää lisäksi välineet, joilla informaatio toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta lähetetään HTTP-protokollaa käyttäen sitä tukeville päätelaitteille (1b) ja muille päätelaitteille (1a) lyhytsanomana.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen palvelin (IS), t u n n e t t u siitä, että se on järjestetty tiivistämään tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta tulevaa informaatiota ennen sen lähetämistä lyhytsanomana.

35 14. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen palvelin (IS), t u n n e t t u siitä, että se on järjestetty lähetämään toisen tietoliikennejärjestelmän

(3) suunnasta tuleva informaatio päätelaitteille (1) useana lyhytsanomana, mikäli informaation sisältö on suurempi kuin yhden lyhytsanoman pituus.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 12 - 14 mukainen palvelin (IS), tunnettu siitä, että se on järjestetty analysoimaan toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta tulevan informaation määrää tai tyyppiä, ja mikäli informaation määrä ylittää ennalta määritetyn kynnysarvon tai sen tyyppi vastaa jotakin ennalta määrittyä tyyppiä, palvelin (IS):

- tallentaa informaation muistiin (MEM);
- lähetää päätelaitteelle (1) ainakin aluksi vain ilmoituksen, että sille 10 on tulossa enemmän informaatiota sitten kun päätelaitteeseen (1) voidaan muodostaa yhteys jonkin toisen protokollan kautta.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 15 mukainen palvelin (IS), tunnettu siitä, että se on järjestetty suodattamaan päätelaitteelle (1) tuottavaa informaatiota päätelaitteen (1) sijainnin perusteella.

15 17. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 16 mukainen palvelin (IS), tunnettu siitä, että se käsittää muistivälineet (MEM) toisen tietoliikennejärjestelmän (3) suunnasta tulevan, eniten käytetyn informaation tallentamiseksi.

20 18. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 17 mukainen palvelin (IS), tunnettu siitä, että se on muodostettu kompaktiksi verkkoelementiksi, johon oleellisesti kaikki palvelimien toiminnot on keskitetty.

19. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 17 mukainen palvelin (IS), tunnettu siitä, että se on toteutettu hajautetusti, oleellisesti sinänsä tunnettujen verkkoelementtien avulla ja niiden toimintoja täydentämällä.

25 20. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 19 mukainen palvelin (IS), tunnettu siitä, että se on sovitettu liitettäväksi Internet-verkkoon.

Patentkrav

1. Förfarande för etablering av en datalänk mellan ett mobil kommunikationssystem (2) som omfattar flera terminaler (1) och ett annat tele kommunikationssystem (3) som stöder flera protokoll, kännetecknat av att:
 - 5 (i) meddelanden mottas från terminalen (1), de omvandlas enligt ett av det andra tele kommunikationssystemets (3) protokoll och de sänds till det andra tele kommunikationssystemet (3); och
 - (ii) information mottas från det andra tele kommunikationssystemets (3) riktning och den omvandlas enligt åtminstone ett protokoll i mobil kommunika tionssystemet (2) och sänds till mobil kommunikationssystemet (2).
- 10 2. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat av att det andra tele kommunikationssystemets (3) protokoll, i enlighet med vilket terminalens (1) meddelande i varje särskilt fall omvandlas, väljs på basis av ett i förväg bestämt kriterium.
- 15 3. Förfarande enligt patentkrav 2, kännetecknat av att det nämnda i förväg bestämda kriteriet fastställs på basis av innehållet i terminalens (1) meddelande.
- 20 4. Förfarande enligt patentkrav 2, kännetecknat av att det nämnda i förväg bestämda kriteriet fastställs på basis av protokollskiktets rubrik i terminalens (1) meddelande.
- 25 5. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknat av att terminalerna (1) indelas i åtminstone två olika klasser (1a, 1b) på basis av åtminstone ett annat kriterium; och
 - att protokollet som används för terminalen (1) väljs på basis av den ifrågavarande terminalens klass (1a, 1b).
- 30 6. Förfarande enligt patentkrav 5, kännetecknat av att:
 - det nämnda åtminstone ena andra kriteriet utgörs av terminalens (1) kapacitet att stöda HTTP-protokollet; och
 - att information från det andra tele kommunikationssystemets (3) riktning sänds, genom att använda HTTP-protokollet till terminalerna (1b) som stöder det, och som ett kortmeddelande till de andra terminalerna (1a).
- 35 7. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknat av att åtminstone några av terminalens (1) meddelanden i steg (i) omvandlas på basis av den ifrågavarande terminalens (1) position.
8. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknat av att åtminstone en del av informationen som sänds till termi-

nalen (1) i steg (ii) filtreras på basis av den ifrågavarande terminalens (1) position.

9. Förfarande enligt patentkrav 7 eller 8, kännetecknat av att den nämnda terminalens (1) position fastställs på basis av mobilkommunikationssystemets (2) i sig kända positionsstyrning.

10. Server (IS) i ett telekommunikationssystem, vilken server omfattar första medel för anslutning till ett mobilkommunikationssystem (2), vilket i sin tur ansluts till terminalerna (1) via en radioförbindelse (Um), och andra medel för anslutning till ett annat telekommunikationssystem (3) som stöder flera protokoll, kännetecknad av att servern (IS) ytterligare omfattar tredje medel (5 - 8) vilka är anordnade att:

- motta meddelanden från terminalerna (1) och omvandla dem så att de motsvarar det andra telekommunikationssystemets (3) protokoll; och
- motta information från det andra telekommunikationssystemets (3)

15 riktning och omvandla denna information enligt åtminstone ett protokoll i mobilkommunikationssystemet (2).

11. Server enligt patentkrav 10, kännetecknad av att den ytterligare omfattar:

- en funktion för indelning av terminalerna (1) i åtminstone två olika klasser (1a, 1b) enligt åtminstone ett i föväg bestämt kriterium; och
- en funktion för att välja protokollet som används för förbindelsen på basis av den ifrågavarande terminalens klass (1a, 1b).

12. Server (IS) enligt patentkrav 11, kännetecknad av att:
- det nämnda åtminstone ena kriteriet utgörs av terminalens (1) kapacitet att stöda HTTP-protokollet; och

- att servern (IS) ytterligare omfattar medel med vilka information från det andra telekommunikationssystemets (3) riktning sänds, genom att använda HTTP-protokollet till terminalerna (1b) som stöder det, och som ett kortmeddelande till de andra terminalerna (1a).

30 13. Server (IS) enligt patentkrav 12, kännetecknad av att den är anordnad att komprimera information som kommer från telekommunikationssystemets (3) riktning innan informationen sänds som ett kortmeddelande.

35 14. Server (IS) enligt patentkrav 12 eller 13, kännetecknad av att den är anordnad att sända information som kommer från det andra telekommunikationssystemets (3) riktning till terminalerna (1) som flera kortmed-

delanden då informationen till sitt innehåll är mera omfattande än längden på ett kortmeddelande.

15. Server (IS) enligt något av patentkraven 12 - 14, kännetecknad av att den är anordnad att analysera mängden och typen av information som kommer från det andra telekommunikationssystemets (3) riktning och då informationsmängden överskrider ett i förväg bestämt tröskelvärde eller informationstypen motsvarar någon i förväg bestämd typ så:

- lagrar servern (IS) informationen i minnet (MEM);
- sänder servern (IS) åtminstone till en början endast ett meddelande till terminalen (1) att mera information följer då en förbindelse till terminalen (1) kan etableras genom något annat protokoll.

16. Server (IS) enligt något av patentkraven 10 - 15, kännetecknad av att den är anordnad att filtrera information som producerats för terminalen (1), på basis av terminalens (1) position.

15 17. Server (IS) enligt något av patentkraven 10 - 16, kännetecknad av att den omfattar minnesorgan (MEM) för lagring av sådan information som utnyttjas mest av den information som kommer från det andra telekommunikationssystemets (3) riktning.

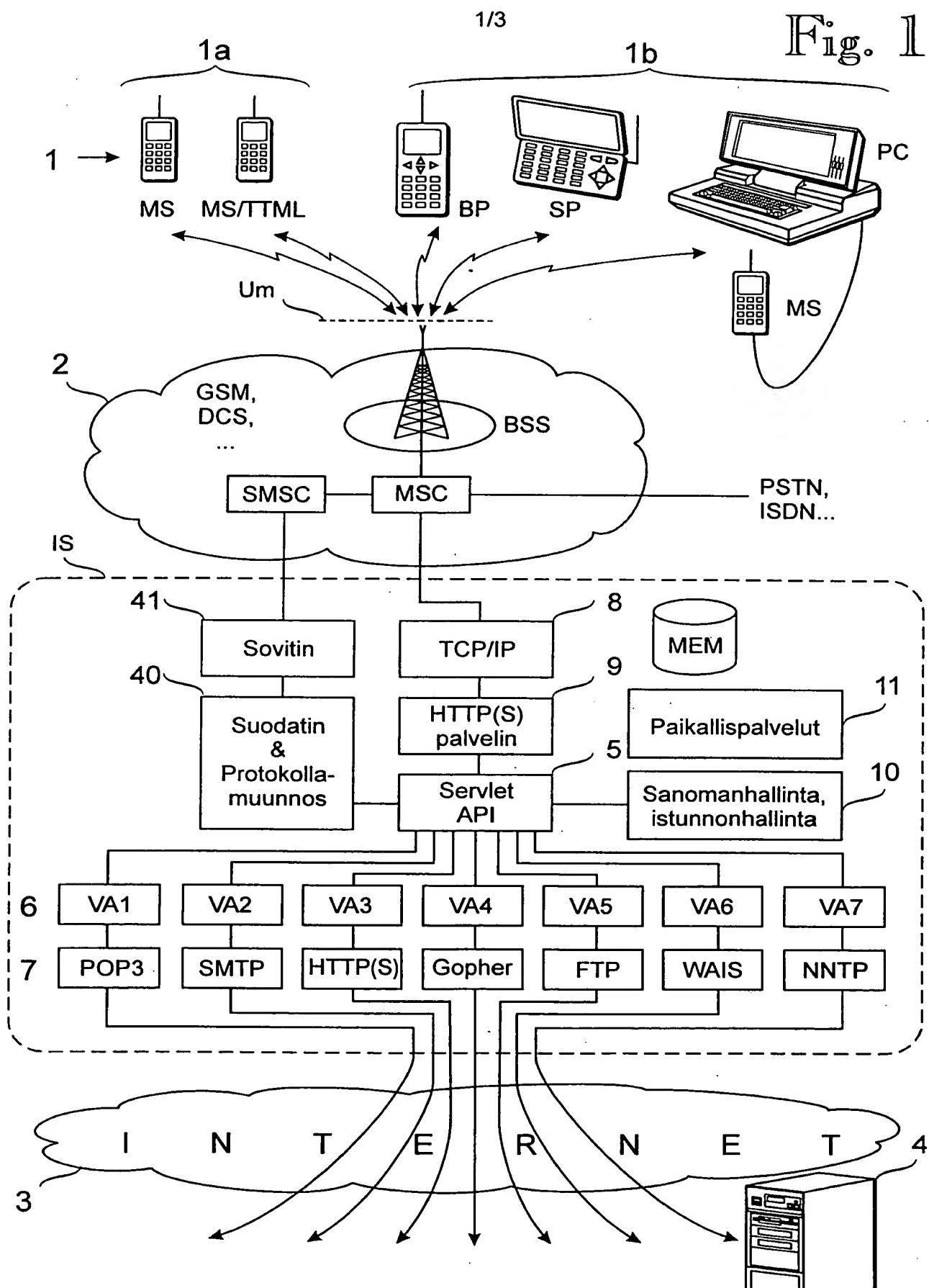
18. Server (IS) enligt något av patentkraven 10 - 17, kännetecknad av att den är anordnad som ett kompakt nätelement till vilket väsentligen alla serverns funktioner är koncentrerade.

19. Server (IS) enligt något av patentkraven 10 - 17, kännetecknad av att den förverkligats genom utspridning, väsentligen med hjälp av i sig kända nätelement och genom att komplettera dessas funktioner.

25 20. Server (IS) enligt något av patentkraven 10 - 19, kännetecknad av att den är anordnad att kopplas till Internet-nätet.

104873

Fig. 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

104873

2/3

Fig. 2

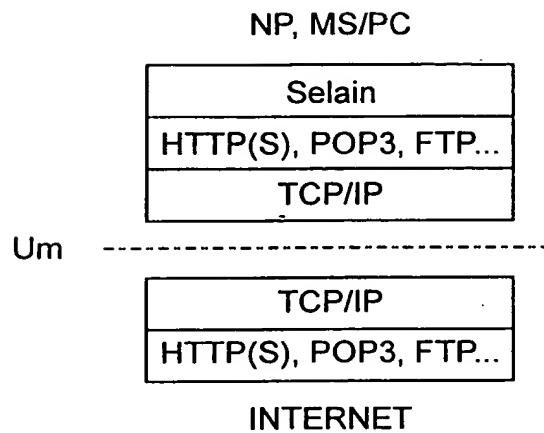


Fig. 3

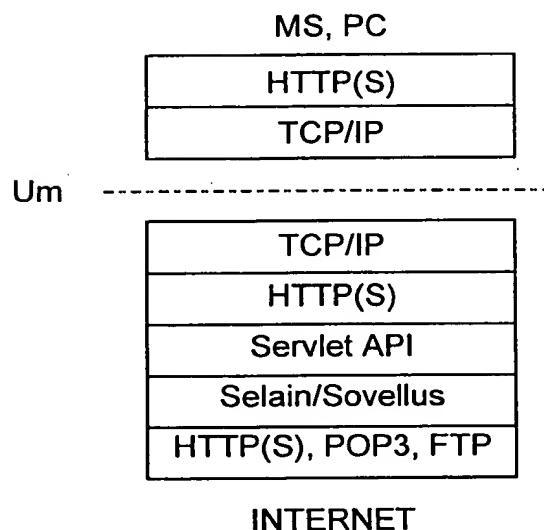
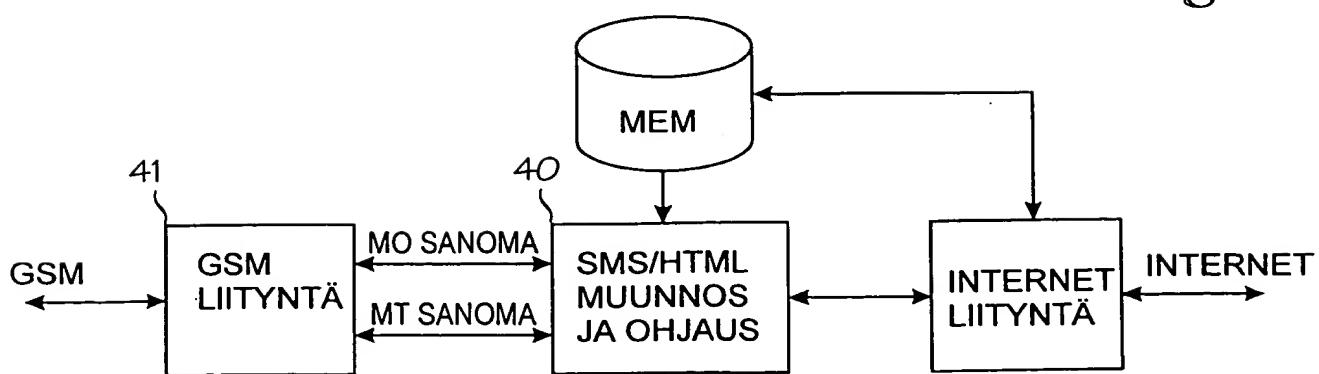


Fig. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

AVAINSANA	URL
BUS	WWW.BUS.COM/TIMETABLE
WEATHER	WWW.FORECAST.FI
FLIGHT	WWW.FINNAIR.FI
RATE	WWW.REUTERS.COM
MOVIES	WWW.RADIOCITY.FI/ELOKUVAT

Fig. 5

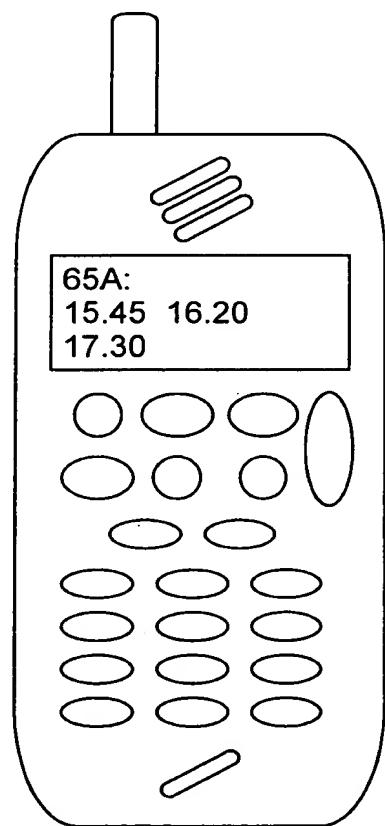


Fig. 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)